

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2017- Maret 2018.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat- alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, parut, pisau, kain saring, blender (*Philips HR2116*), ayakan 80 mesh, kompor, *magnetic stirrer*, gelas ukur, *beaker glass*, termometer, pipet volume, pipet ukur, loyang, plat kaca, desikator, spatula, oven vacum, *cabinet drying*, *hot plate stirrer* Barnstead Thermolyne Cimarec 2, sendok, timbangan analitik merk *Pioneer Ohaus PA413*, toples, micrometer sekrup Mitutoyo, cawan, spektrofotometer Genesys 20 Thermo Spectronic, *texture analyzer* (*Zhimadzu EZ-SX*), kuvet kaca, desikator, oven pengering, loyang plastik 20cm×28cm, plastik pp (*polypropylene*), sarung tangan (*sensi glove*), gunting.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi talas dengan tingkat kematangan yang cukup (umur panen 9 bulan) yang didapatkan dari petani Desa Sawaran Kulon Kecamatan Kedungjajang Kabupaten Lumajang, minyak goreng kelapa sawit dengan kandungan asam lemak jenuh 2 gram dan asam lemak tak jenuh 3 gram yang didapatkan dari supermarket GIANT, silica gel, NaCl 40%, aquades, gliserol.

3.3 Metode Penelitian

Desain penelitian menggunakan *nested design* desain tersarang yang disusun dengan 2 faktor. Setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan.

Tabel 1. Desain Eksperimental

Sarang	P1			P2			P3		
Tersarang	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3

Faktor I yaitu penambahan konsentrasi pati umbi talas :

P1 : 1,5 % pati (b/v)

P2 : 2 % pati (b/v)

P3 : 2,5% pati (b/v)

Faktor II yaitu penambahan konsentrasi minyak kelapa sawit :

M1 : 5 % minyak kelapa sawit (b/b polimer)

M2 : 10 % minyak kelapa sawit (b/b polimer)

M3 : 15 % minyak kelapa sawit (b/b polimer)

Kombinasi perlakuan :

M1(P1) : Konsentrasi minyak kelapa sawit 5% dalam Konsentrasi pati 1,5%

M2(P1) : Konsentrasi minyak kelapa sawit 10% dalam Konsentrasi pati 1,5%

M3(P1) : Konsentrasi minyak kelapa sawit 15% dalam Konsentrasi pati 1,5%

M1(P2) : Konsentrasi minyak kelapa sawit 5% dalam Konsentrasi pati 2%

M2(P2) : Konsentrasi minyak kelapa sawit 10% dalam Konsentrasi pati 2%

M3(P2) : Konsentrasi minyak kelapa sawit 15% dalam Konsentrasi pati 2%

M1(P3) : Konsentrasi minyak kelapa sawit 5% dalam Konsentrasi pati 2,5%

M2(P3) : Konsentrasi minyak kelapa sawit 10% dalam Konsentrasi pati 2,5%:

M3(P3) : Konsentrasi minyak kelapa sawit 15% dalam Konsentrasi pati 2,5%

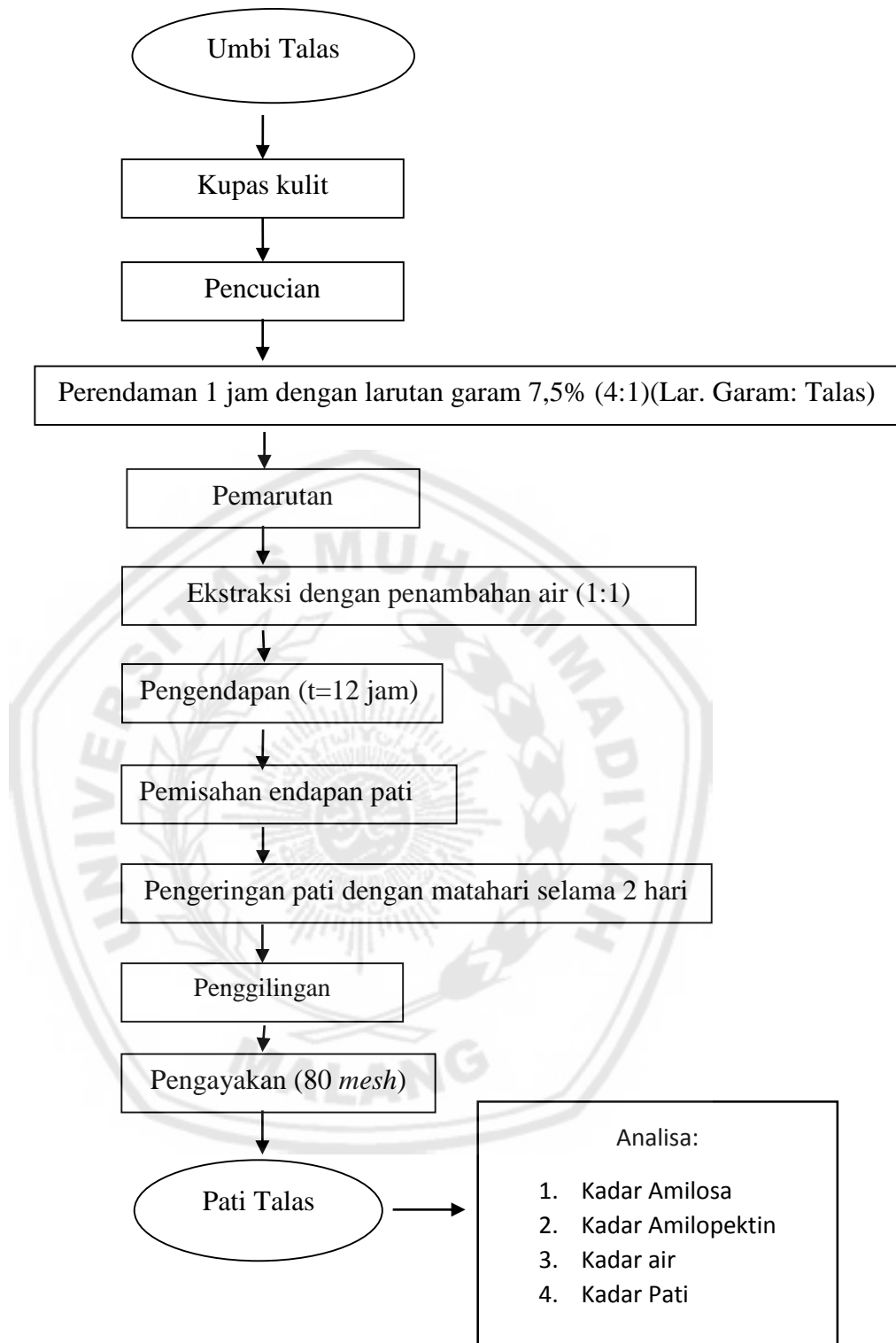
3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Ekstraksi Pati Umbi Talas (Modifikasi Ridal, 2003)

Proses pembuatan pati dilakukan dengan cara semi basah maupun kering, tergantung jenis umbi dan varietasnya. Ekstraksi pati umbi talas menggunakan metode basah. Talas dikupas kemudian dicuci bersih dan dipotong lalu direndam dalam larutan garam 7,5 % dengan perbandingan 4:1 (larutan garam: talas) selama 1 jam dengan tujuan untuk menghilangkan senyawa oksalat. Pamarutan umbi talas dan diekstrak dengan perbandingan 1:1 (air: talas). Kemudian bahan diperas menggunakan kain saring. Ampas talas ditambah air dengan perbandingan 1:1 (air: ampas talas) lalu diekstraksi kembali. Susu pati diendapkan selama 12 jam. Pati yang sudah terbentuk dikeringkan pada suhu 60°C selama 6 jam (sampai kering), kemudian digiling dan diayak dengan ayakan mesh 100 mesh.

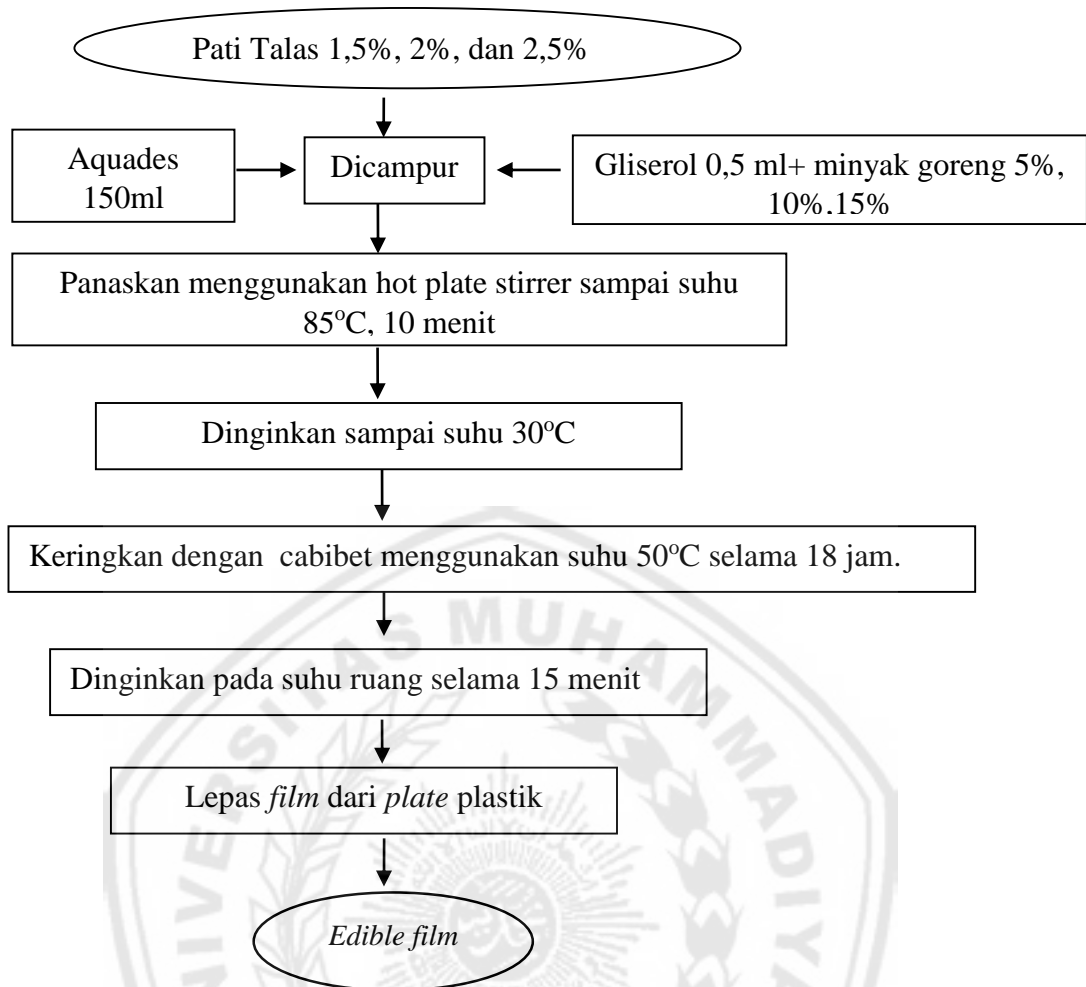
3.4.2 Pembuatan *Edible film* (Pangesti dkk. 2014)

Proses pembuatan *edible film* memodifikasi dari penelitian Anggraini (2014). Proses pembuatan dimulai dengan menyiapkan pati talas, kemudian ditambahkan gliserol 0,5 ml, lalu panaskan menggunakan hot plate stirrer sampai suhu 85°C. Dinginkan pada suhu ruang selama 15 menit. Kemudian tuangkan larutan pada plate plastik dan keringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C. Lepas *film* dari plate plastik. Tambahkan asam palmitat dengan konsentrasi 10%, 15%, 20% dan 25%.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan pati talas (Modifikasi Ridal, 2013)

Keterangan: = Proses = Bahan/ Produk



Gambar 2 Diagram alir pembuatan *edible film* (Pangesti dkk., 2014)

3.5 Parameter Penelitian

3.5.1 Analisis Bahan Baku

Pati umbi talas yang dihasilkan dari proses ekstraksi kemudian dilakukan pengujian kadar air, amilosa, amilopektin, dan kadar pati.

1. Kadar Air (Sudarmadji dkk., 1997)

- a. Menimbang sampel sebanyak 1-2 gram dalam botol timbangan yang sudah diketahui bobotnya
- b. Mengeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3- 5 jam
- c. Mendinginkan lagi dalam oven selama 30 menit dan mendinginkan bahan dalam desikator dan menimbang (perlakuan ini diulangi hingga tercapai bobot konstan) (selisih penimbangan berturut- turut kurang dari 0,2 mg)
- d. Melakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(\text{Berat bahan + cawan}) - \text{berat akhir}}{\text{Berat bahan}} \times 100\%$$

2. Analisa Kadar Pati Metode Hidrolisis Asam (AOAC, 1984) Dilanjutkan dengan Metode Nelson Somogyi (Sudarmadji dkk., 1984)

Pati ditimbang sebesar 3 g dicuci dengan menggunakan 30 mL etanol 80% secara maserasi selama 15 menit untuk menghilangkan gula- gula sederhana pada suhu kamar. Suspensi disaring dengan kertas saring, kemudian residu dicuci dengan *aquades* sampai volum filtrat mencapai 250 mL. Residu kertas saring dicuci 5 kali dengan 10 mL eter untuk menghilangkan lemak. Sampel selanjutnya dibiarkan untuk menguapkan eter, kemudian dicuci lagi dengan 150 mL alkohol 10% untuk membebaskan lebih lanjut karbohidrat yang terlarut. Residu pada kertas saring kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 3-4 jam.

Sampel yang telah bebas lemak dan gula sederhana ini selanjutnya digunakan dalam analisis pati. Sebanyak 1 g sampel dimasukkan ke dalam tabung ulir 50 mL dan ditambahkan 5 mL HCl 25%. Hidrolisis selama 2 jam dalam air mendidih, sampel didinginkan dan dinetralkan dengan NaOH 40% kemudian diencerkan sampai 500 mL, lalu disaring. Kadar glukosa ditentukan dengan metode Nelson- Somogyi untuk menentukan kadar pati dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Pati (\%)} = \frac{\text{BM Pati (m} \times 162)}{\text{BM Gula (m} \times 180)} \times \text{kadar gula}$$

3. Kadar Amilosa dan Amilopektin (AOAC, 1990)

Pati sebanyak 100 mg dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian diberi 1 mL etanol 95% dan 9 ml NaOH 1N. Larutan kemudian dibiarkan selama 23 jam pada suhu kamar atau dipanaskan dalam penangas air bersuhu 100°C selama 10 menit, dan didinginkan selama 1 jam. Larutan kemudian diencerkan dengan *aquades* menjadi 100 mL yang berisi 60 ml *aquades*. Larutan dalam labu ukur ditambahkan 1 mL asam asetat 1 N dan 2 ml I₂ 25 dan diencerkan sampai volume 100 mL. Larutan dikocok dan didiamkan selama 20 menit, lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 620 nm. Kadar amilosa dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Kadar Amilosa (\%)} = \frac{A_{620} \times f_k \times 100 \times 100\%}{100 - k.a}$$

$$f_k = \frac{1}{\text{Abs 1 ppm}} \times \frac{1000 \times 20}{10000000}$$

Kadar amilopektin diperoleh dari selisih antara kadar pati dengan kadar amilosa sampel.

3.5.2 Analis Karakter *Edible film*

1. Ketebalan *Edible film* (Bourtoom, 2008)

Ketebalan adalah tebalnya *edible film* yang dihasilkan setelah pengeringan. Ketebalan *film* diukur dengan mikrometer sekrup (model MDC-25 M, Mitutoyo, Mfg, Japan) dengan ketelitian 0,001 nm. Nilai ketebalan *edible film* adalah rata-rata hasil pengukuran pada lima tempat yang berbeda untuk mendapatkan ketebalan rata-rata yang mewakili.

2. Kuat Tarik (*Tensile Stregth*) (Rahayu, 2016)

Proses pengujian menggunakan alat *Texture Analyzer*. Pengujian dilakukan dengan cara ujung sampel dijepit mesin penguji *tensile*. Kemudian pencatatan ketebalan dan panjang awal sampel. Tombol start pada komputer ditekan kemudian alat akan menarik sampel dengan kecepatan 100 mm/ menit sampai sampet putus. Nilai kuat tarik didapatkan dari hasil pembagian tegangan maksimum dengan luas penampang melintang. Luas penampang melintang didapatkan dari hasil perkalian panjang awal sampel dengan ketebalan awal sampel. Uji kekuatan tarik dilakukan pada tiga sampel *edible film* yang kemudian dihitung rata-ratanya.

Kekuatan tarik bioplastik dihitung dengan persamaan berikut:

$$t = \frac{F_{\max}}{A}$$

Keterangan: t = Kuat tarik

F_{\max} = Tegangan maksimum (N)

A = Luas penampang melintang (cm²)

3. Perpanjangan (*Elongasi*) (Rahayu, 2016)

Pengukuran perpanjangan putus dilakukan dengan cara yang sama dengan pengujian kuat tarik. Perpanjangan dinyatakan dalam persentasi, dihitung dengan cara:

$$\text{Elongasi} = \frac{(L_1 - L_0) \times 100\%}{L_0}$$

Keterangan: L_0 = Panjang awal (cm)

L_1 = Panjang saat maksimum (cm)

4. Analisa Transparasi (Bao, Xu, dan Wang, 2009)

Transparasi pada *edible film* diukur dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 546 nm. Sebagai kontrol, digunakan plastik PP (Polypropylene). *Film* yang di uji dipotong secukupnya sesuai dengan ukuran kuvet (0,4 cm x 1,8 cm). Kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$T = \frac{A}{X}$$

Keterangan: T = Transparasi

A = Absorbansi

X = Ketebalan (mm)

5. Pengukuran Laju Transmisi Uap Air (*Water Vapor Transmission Rate/ WVTR*) (Lindriati *et al.*, 2007).

Laju Transmisi Uap Air (*Water Vapor Transmission Rate/ WVTR*) adalah laju konstan dimana uap air merembes melalui *edible film* pada suhu dan kelembaban relatif tertentu.

Cawan berisi 100 gram silica gel ditutup dengan *edible film* yang akan diuji. Pemasukan antara cawan dengan *film* dilapisi dan bagian luar diikat dengan plastik sehingga cawan tertutup rapat. Cawan dimasukkan dalam desikator berisi larutan NaCl 40%. Desikator ini disimpan pada suhu ruang 25°C. Setiap 24 jam selama 5 hari cawan ditimbang. Berat cawan kemudian dibuat grafiknya dan ditentukan perubahan beratnya. Kecepatan perubahan berat *film* tiap satuan luas merupakan nilai WVTR- nya. Rumus laju WVTR .

$$WVTR = \frac{M}{A.T}$$

Keterangan: m = Massa uap air yang melewati bahan (g)

A = Luas area bahan yang dilewati uap air (cm²)

T = Waktu (Jam)

6. Kelarutan dalam Air (Saberi *et al.*, 2015)

Pengujian dilakukan dengan cara memotong sampel dengan ukuran 1 cm x 1 cm. Sampel kemudian ditimbang berat awal yang akan diuji (W₀), dan dimasukkan kedalam cawan petri yang berisi aquades 15 ml selama 10 menit. Sampel yang telah direndam kemudian diangkat dan air yang terdapat pada permukaan plastik dihilangkan dengan tisu kertas. Sampel lalu dilakukan penimbangan berat akhir sampel (W). Sehingga diperoleh presentase air yang diserap. Presentase kelarutan dari *edible film* dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\% \text{ Kelarutan} = \frac{\text{Berat Awal (W}_0\text{)} - \text{Berat Akhir (W)}}{\text{Berat awal (W}_0\text{)}}$$